

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 4 : H04R 7/26		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 00372 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Januar 1989 (12.01.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00570 (22) Internationales Anmeldedatum: 30. Juni 1988 (30.06.88) (31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 22 832.3 P 37 44 356.9 (32) Prioritätsdaten: 3. Juli 1987 (03.07.87) 29. Dezember 1987 (29.12.87) (33) Prioritätsland: DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): E W D, ELECTRONIC-WERKE DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE]; D-7730 Villingen-Schwenningen (DE). ELEKTROTECHNIK EHMANN GMBH [DE/DE]; Bernbrunnerstr. 54, D-6953 Gundelsheim-Höchstberg (DE). (72) Erfinder;und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : THIELE, Karl-Heinz [DE/DE]; Lerchenweg 1, D-3150 Peine (DE). EHMANN, Jürgen [DE/DE]; Justinus Kernerstr. 23, D-6953 Gundelsheim (DE). HARBARTH, Klaus [DE/DE]; Kaisergäszlein 3, D-6950 Mosbach (DE).		(74) Anwalt: KÖRNER, Peter; E W D, Electronic-Werke Deutschland GmbH, Göttinger Chaussee 76, D-3000 Hannover 91 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(54) Title: MEMBRANE FOR A LOUDSPEAKER (54) Bezeichnung: MEMBRAN FÜR EINEN LAUTSPRECHER			
(57) Abstract A membrane for a loudspeaker is designed so as to facilitate manufacture and to improve the tone of the loudspeaker. The membrane consists of a first plastic film (5a) which serves to retain the shape and a second plastic film (5b) laminated to the first film which serves to damper partial oscillations. The membrane is particularly suitable as a conical membrane for a loudspeaker for a television receiver.			
(57) Zusammenfassung Eine Membran für einen Lautsprecher soll so ausgebildet werden, dass die Herstellung vereinfacht und der Klang des Lautsprechers verbessert wird. Die Membran (5) besteht aus einer ersten, zur Formstabilisierung dienenden Kunststoffolie (5a) und einer darauf kaschierten zweiten, zu Bedämpfung von Partialschwingungen dienenden Kunststoffolie (5b). Insbesondere für eine Konusmembran für einen Lautsprecher für einen Fernsehempfänger.			

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

- 1 -

Membran für einen Lautsprecher

Bei einem Konuslautsprecher ist die Membran an ihrem rückwärtigen Ende mit der Schwingspule und über eine Zentriermembran mit dem Lautsprecherkorb und an ihrem vorderen Ende über eine Sicke mit dem Korb des Lautsprechers verbunden. Die Zentriermembran und die Sicke bewirken, daß die Membran sich in Axialrichtung des Lautsprechers zur Erzeugung des Schalldruckes möglichst ungehindert bewegen kann, jedoch in Radialrichtung des Lautsprechers geführt ist, d.h. in dieser Richtung praktisch oder möglichst keine Bewegung ausführt. Die Membran muß dabei an ihrem vorderen umlaufenden Rand mit der Sicke verbunden werden.

Die Klangqualität eines Lautsprechers ist dabei unter anderem von der einwandfreien Funktion der Zentriermembran und der Sicke sowie von dem Verhalten der Membran selbst abhängig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Membran für einen Lautsprecher so auszubilden, daß einerseits der Aufwand für das Verkleben der Membran mit der Sicke verringert und die Klangqualität des Lautsprechers erhöht wird.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 beschriebene Erfindung gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung erfüllen somit die beiden Folien, die zusammen die Membran bilden, je für sich unterschiedliche Aufgaben. Die erste, vorzugsweise aus Polycarbonat bestehende Folie mit einem relativ hohen Elastizitätsmodul übernimmt dabei die Aufgabe der notwendigen Formstabilisierung der Membran. Sie gibt somit der Membran die für eine

- 2 -

verzerrungsfreie Wiedergabe notwendige Steifigkeit. Die zweite, kaschierte Folie ist als thermische Polyurethan-Folie ausgebildet und dient zur Bedämpfung von Partialschwingungen der Membran. Sie hat gegenüber der ersten Folie einen wesentlich kleineren Elastizitätsmodul. Durch diese Zweilag-Membran können die Anforderungen einerseits an die Formstabilität der Membran und andererseits an die Bedämpfung der Partialschwingungen derart erfüllt werden, daß die Klangqualität des Lautsprechers erhöht wird. Die zweite, thermische Folie erstreckt sich vorzugsweise auch über den äußeren Randbereich der Membran und kann daher in vorteilhafter Weise zur Vereinfachung des Klebevorganges der Sicke mit der Membran zusätzlich mit herangezogen werden. Die thermische zweite Folie dient dann im Bereich der Membran zur Bedämpfung der Partialschwingungen und im Randbereich zusätzlich für einen Heißsiegelvorgang oder einen Heißpreßvorgang zur Befestigung der Sicke an der Membran. Die erfindungsgemäße Membran ist insbesondere geeignet für einen Konuslautsprecher für einen Fernsehempfänger.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung an Ausführungsbeispielen erläutert. Darin zeigen

- Fig. 1 den Aufbau eines Konuslautsprechers,
- Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Fig. 1 bei "A" und
- Fig. 3 eine andere Ausbildung von Membran und Sicke
 bei "B".

Fig. 1 zeigt einen Lautsprecher mit dem Korb 1, dem Magneten 2, der Schwingspule 3, der Zentriermembran 4, der konusförmigen Membran 5 und der Sicke 6. Die Zentriermembran 4 und die Sicke 6 sind durch einen Heißsiegelvorgang, einen Heißpreßvorgang oder durch Ultraschallschweißen jeweils mit dem Rand der Membran 5 verbunden. Der innere Rand der Zentriermembran

- 3 -

4 ist mit der Schwingspule 3 und der äußere Rand der Sicke 6 mit dem Korb 1 verbunden.

Fig. 2 zeigt den Aufbau der Membran 5. Die Membran 5 besteht aus einer ersten Folie 5a relativ großer Dicke von etwa 250 μm aus Polycarbonat mit einem Elastizitätsmodul von etwa $2 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$. Auf die Vorderseite, also die in Schallabstrahlrichtung weisende Oberfläche der Folie 5a ist die zweite Folie 5b aufgedampft. Die Folie 5b ist eine thermische Polyurethan-Folie mit einer Dicke von ca 50 μm und einem Elastizitätsmodul von 10 ... 500 N/mm^2 . Die zweite Folie 5b dient im wesentlichen zur Bedämpfung der Partialschwingungen der Membran 5 im oberen Randbereich und gleichzeitig zur Herstellung des Klebevorganges zwischen der Sicke 6 und der Membran 5.

Das Ausgangsmaterial für die Membran, d.h. eine Folie gemäß Fig. 2, hat eine große Wölbfähigkeit für einen Tiefziehvorgang und ist daher insbesondere für Konusmembranen geeignet.

In Fig. 1 ist angenommen, daß die Membran 5 mit der Sicke 6 verbunden ist. Diese Verbindung kann vorzugsweise durch einen Heißklebevorgang oder einen Heißpreßvorgang unter Ausnutzung der thermischen Schicht 5b oder durch Ultraschallschweißen erfolgen. Ein derartiges Verfahren ist beschrieben in der älteren Patentanmeldung P 36 20 889.2. Auf gleiche Weise kann die Membran 5 auch mit der Zentriermembran 4 verbunden werden.

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform der Membran und der Sicke 6. Im Gegensatz zu Fig. 1 bestehen Membran 5 und Sicke 6 aus dem gleichen durchgehenden Material und sind in einem Arbeitsvorgang durch Tiefziehen aus einer großflächigen Material mit den beiden Folien 5a und 5b hergestellt. Dazu werden z.B. große Platten mit einer Breite von etwa 1,2 m mit

- 4 -

den beiden Folien 5a und 5b durch Aufkaschieren hergestellt. Die im Regelfall dünnere Folie 5b kann auch auf die dickere Folie 5a aufgewalzt sein. Durch das Verhältnis zwischen der Dicke D der Folie 5a und der Dicke d Folie 5b kann das Klangverhalten des mit der Membran 5 versehenen Lautsprechers je nach Bedarf beeinflußt werden. Die Dicke D der Folie 5a beträgt z.B. $200\text{ }\mu\text{m} \pm 40\text{ }\mu\text{m}$ und die Dicke d der Folie 5b $100\text{ }\mu\text{m} \pm 50\text{ }\mu\text{m}$. Das Dickenverhältnis D/d kann also im Extremfall auch in der Größenordnung von 1 liegen.

Durch den Tiefziehvorgang kann die Gesamtdicke ($D + d$) im Bereich der Sicke 6 kleiner sein als im Bereich der Membran 5, wobei vorzugsweise das Dickenverhältnis D/d bei Membran 5 und Sicke 6 gleich ist.

Patentansprüche

1. Membran für einen Lautsprecher, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (5) aus einer ersten, zur Formstabilisierung dienenden Kunststoffolie (5a) und aus einer darauf aufgebrachten zweiten, zur Bedämpfung von Partialschwingungen dienenden Kunststoffolie (5b) besteht.
 2. Membran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Folie (5a) aus Polycarbonat besteht.
 3. Membran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Folie (5b) aus Polyurethan besteht.
 4. Membran nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der E-Modul der ersten Folie (5a) etwa $2 \cdot 10^3$ N/mm² und der E-Modul der zweiten Folie (5b) etwa 10-500 N/mm² beträgt.
 5. Membran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Folie (5b) nur auf die vordere, in Abstrahl-
-

- 6 -

richtung weisende Oberfläche der Membran (5) aufgebracht ist.

6. Membran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran in einem Arbeitsvorgang aus einem fertigen, großflächigen, beide Folien (5a, 5b) enthaltenden Material durch Tiefziehen hergestellt ist.
7. Membran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Folie (5a) eine Dicke (D) von ca 200 μm \pm 40 μm und die zweite Folie (5b) eine Dicke (d) von ca 100 μm \pm 50 μm aufweist.
8. Membran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (5) und die Sicke (6) durchgehend aus demselben Material durch einen Tiefziehvorgang hergestellt sind (Fig. 3).
9. Schwingeinsatz für einen Lautsprecher mit einer Schwingenspule (3), einer Zentriermembran (4), einer Sicke (6) und einer Membran (5) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicke (6) aus thermoplastischem Polyurethan besteht.
10. Schwingeinsatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (5) mit der Sicke (6) durch einen Heißklebevorgang, einen Heißpreßvorgang oder durch Ultraschallschweißen verbunden ist.
11. Lautsprecher mit einer Membran (5) oder einem Schwingeinsatz nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 - 10.

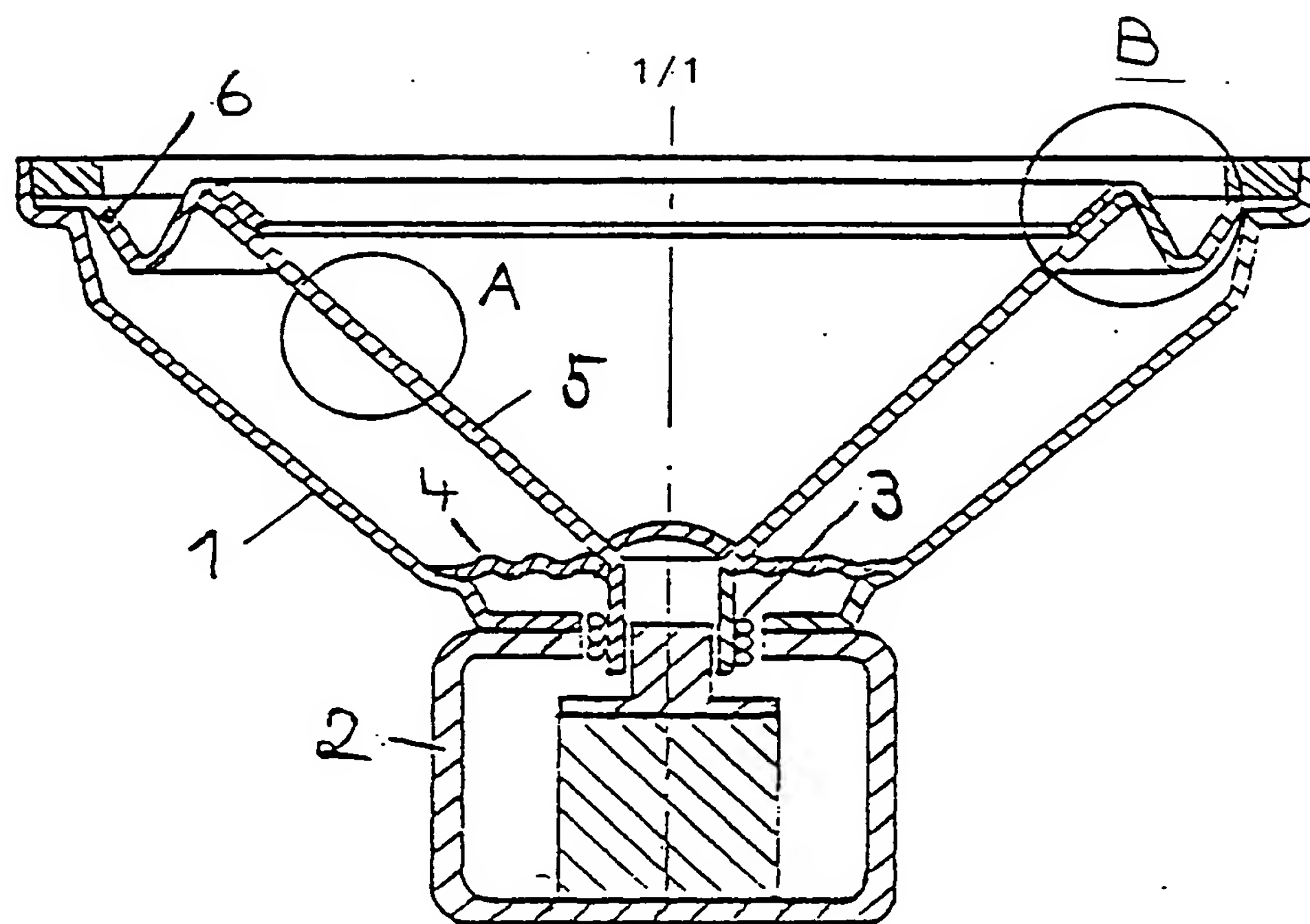


Fig. 1

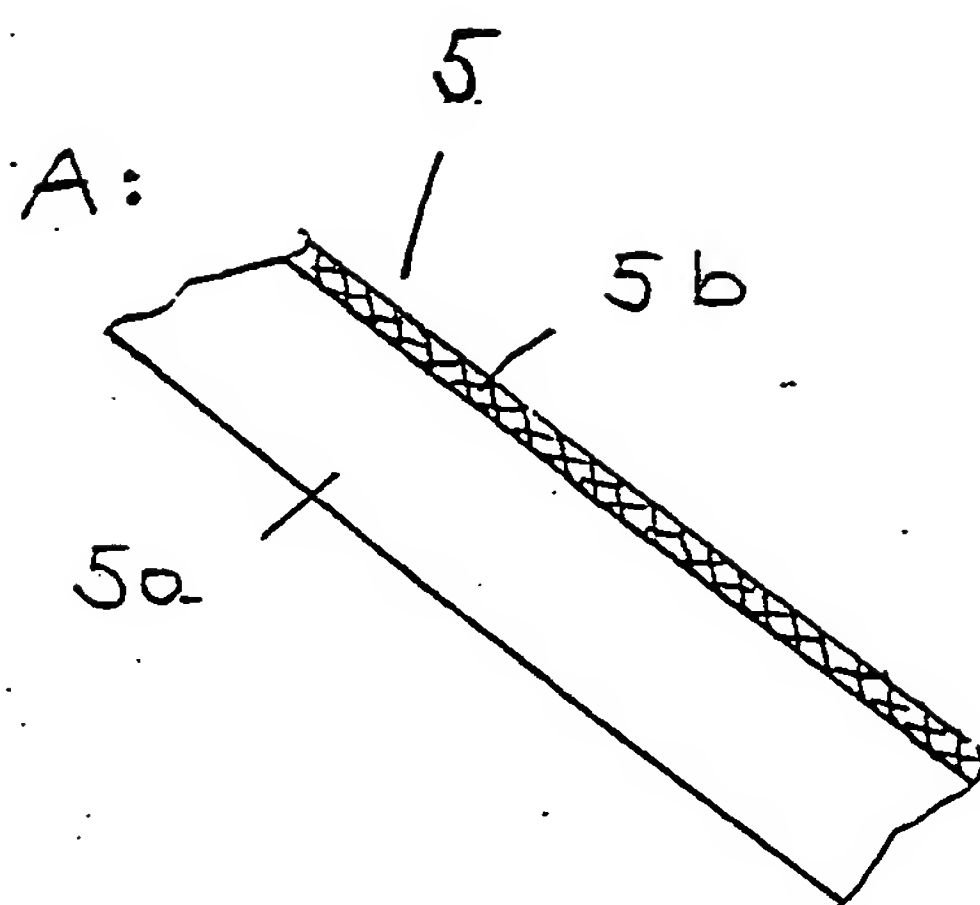


Fig. 2

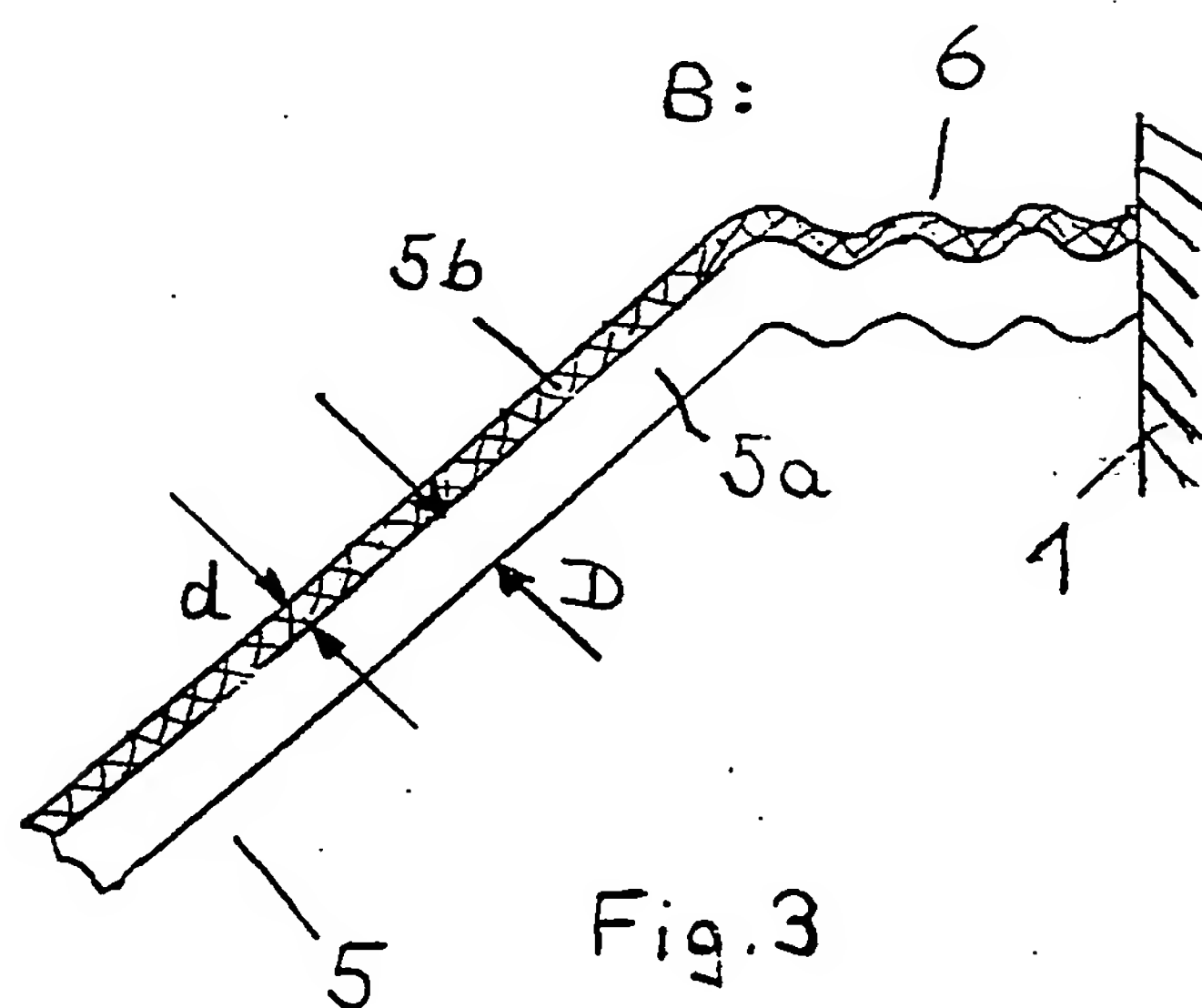


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP88/00570

International Application No

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl ⁴ : H 04 R 7/26		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl ⁴	H 04 R	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *		
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
X	US,A,3285364 (A.COHEN) 15 November 1966, see the whole document	1,3,8,9,10, 11
X	US,A,3093207 (R.BOZAK) 11 June 1963, see the whole document	1,2,7,11
X	GB,A,1518285 (J.AKROYDT) 19 July 1978, see the whole document	1,2,5,6,8, 11
A	FR,A,2067239 (FOSTERELECTRIC CO.) 20 August 1971, see page 2, line 18- page 5, line 20; figures	1,3,5,6,8
A	GB,A,2112604 (ONKYO K.K.) 20 July 1983, see claims; figures	1-3,5,6,8
A	FR,A,2310053 (PHILIPS) 26 November 1976, see figures; claims	10
A	DE,A,2541391 (GRUNDIG) 31 March 1977, see figures; claims	10
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
14 September 1988 (14.09.88)	14 October 1988 (14.10.88)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8800570
SA 23075

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 06/10/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3285364		Keine	
US-A- 3093207		Keine	
GB-A- 1518285	19-07-78	Keine	
FR-A- 2067239	20-08-71	DE-A- 2003815 GB-A- 1271539	22-04-71 19-04-72
GB-A- 2112604	20-07-83	Keine	
FR-A- 2310053	26-11-76	DE-A,B 2618307 AT-A,B 338351 US-A- 4029911 GB-A- 1538531 JP-A- 51134121	11-11-76 25-08-77 14-06-77 24-01-79 20-11-76
DE-A- 2541391	31-03-77	Keine	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 88/00570

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁵		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4	H 04 R 7/26	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	H 04 R	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US, A, 3285364 (A. COHEN) 15. November 1966, siehe das ganze Dokument	1, 3, 8, 9, 10, 11
X	US, A, 3093207 (R. BOZAK) 11. Juni 1963, siehe das ganze Dokument	1, 2, 7, 11
X	GB, A, 1518285 (J. AKROYDT) 19. Juli 1978, siehe das ganze Dokument	1, 2, 5, 6, 8, 11
A	FR, A, 2067239 (FOSTERELECTRIC CO.) 20. August 1971, siehe Seite 2, Zeile 18 - Seite 5, Zeile 20; Figuren	1, 3, 5, 6, 8
A	GB, A, 2112604 (ONKYO K.K.) 20. Juli 1983, siehe Ansprüche; Figuren	1-3, 5, 6, 8
A	FR, A, 2310053 (PHILIPS) 26. November 1976, siehe Figuren; Ansprüche	10
	./.	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		14 OCT 1988
14. September 1988		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Internationale Recherchenbehörde		P.C.G. VAN DER PUTTEN
Europäisches Patentamt		

Anmerkungen siehe Beiblatt

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, A, 2541391 (GRUNDIG) 31. März 1977, siehe Figuren; Ansprüche -----	10

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8800570
SA 23075

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 06/10/88
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3285364		Keine	
US-A- 3093207		Keine	
GB-A- 1518285	19-07-78	Keine	
FR-A- 2067239	20-08-71	DE-A- 2003815 GB-A- 1271539	22-04-71 19-04-72
GB-A- 2112604	20-07-83	Keine	
FR-A- 2310053	26-11-76	DE-A,B 2618307 AT-A,B 338351 US-A- 4029911 GB-A- 1538531 JP-A- 51134121	11-11-76 25-08-77 14-06-77 24-01-79 20-11-76
DE-A- 2541391	31-03-77	Keine	

EPO FORM 100/2

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82